

**Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний педагогічний  
університет імені Володимира Гнатюка**

**Матеріали звітної наукової  
конференції викладачів,  
аспірантів, магістрантів,  
студентів кафедри геоекології та  
методики навчання екологічних  
дисциплін та НДЛ  
«Моделювання еколого-  
географічних систем»**

**Тернопіль – 2020**

---

ББК 20.1.Я.73  
УДК 504  
М 35

Науковий редактор – д.г.н., проф. **Царик Л.П.**

Матеріали звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів кафедри геоecології та методики навчання екологічних дисциплін та НДЛ «Модельовання еколого-географічних систем». – Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2020. – 242 с.

Друкується за ухвалою засідання кафедри геоecології та  
методики навчання екологічних дисциплін  
Протокол № 11 від 25 червня 2020 р.

@ТНПУ ім. В. Гнатюка

---

духовних сил людини. Наявність у Буцацькому районі гідрологічних рекреаційних ресурсів, в комплексі з мальовничими ландшафтами, сприятливими кліматичними ресурсами, унікальні природні комплекси є базою різноманітних видів рекреаційної діяльності, короткочасного і тривалого відпочинку. Сприятливі умови є для різних видів туризму: екскурсійний, рекреаційний, спортивний, екотуризм, оздоровчий, пригодницький.

### **Література:**

1. Гірничий енциклопедичний словник: у 3 т / за ред. В. С. Білецького. - Д.: Східний видавничий дім, 2001-2004.
2. Екологія водно-болотних угідь і торфовищ (збірник наукових статей) / гол. ред. В. В. Конішук. – Київ: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. – 300 с.
3. Питуляк М. Р. Рекреалогічна характеристика водних ресурсів Тернопілля.// Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. – Тернопіль, 1998. – с. 151-154.
4. Природа Тернопільської області/ за ред. К. І. Геренчука. – Львів. „Вища школа”, 1979 – 167 с.
5. Й. Свинко. Травертини (вапнякові туфи) // Тернопільський енциклопедичний словник: у 4 т. / Тернопіль: Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2008. - Т. 3: П - Я. - 708 с.
6. Свинко Й. Русилівські водоспади // Тернопільський енциклопедичний словник: у 4 т. / Тернопіль: Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2008. - Т. 3 : П - Я. - С. 209.
7. Стецько Н.П. Рекреаційне використання природозаповідних територій на прикладі Тернопільської області/ Наукові записки Тернопіль:, пед. ун-ту. Серія: Географія. №1. – 1998. с. 84 – 86.
8. Унікальні перлини Тернопільщини. В. М. Черняк, Г. Б Синиця, І. О П’ятківський. Тернопіль, 2014. – С. 57-58.

**ЯНКОВСЬКА Л.В., к.геогр.н., доцент**

**ДО ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ  
ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У МІСТІ ТЕРНОПІЛІ**

---

Одними із найбільш актуальних проблем м. Тернополя є утилізація твердих побутових відходів (ТПВ), перевантаження Малашівського полігону та його вплив на довкілля, питання спорудження сміттєпереробного заводу тощо. З 1 січня 2018 р. вступив у силу закон про обов'язковий роздільний збір сміття громадянами України, що зайвий раз спонукає до перегляду питань поводження з ТПВ, пошуку шляхів запобігання утворенню великої кількості відходів, підняття рівня екологічної свідомості громадян.

Метою даної публікації є проаналізувати обсяги накопичення і структуру ТПВ у м. Тернополі; охарактеризувати вплив Малашівського сміттєзвалища на довкілля; оцінити еколого-економічні переваги сортування та утилізації відходів споживання.

При плануванні поводження з ТПВ важливими характеристиками є обсяги накопичення та структура. Структура відходів визначає особливості їх збору та утилізації. За останні 20 років якісний склад твердих побутових відходів почав зазнавати суттєвих змін, що пов'язано, у першу чергу, із збільшення кількості відходів упаковки. Так, за даними Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні, на сьогодні левова частка відходів представлена харчовими рештками (35-50%), папір і картон складають 10-15%, проте вдвічі зросла частка вторинних полімерів (9-13%) і майже без змін залишилися показники питомої ваги таких компонентів ТПВ, як скло – 8-10%, метали – 2%, текстильні матеріали – 4-6%, дерево – 1%, будівельне сміття – 5%, інші відходи – 10%. Кількість сміття залежить від пори року: влітку, через сезон фруктів та овочів, відходів набагато більше (частка харчових решток сягає 50%); взимку – менше (зокрема, харчових відходів – 28-35%).

Найбільшим об'єктом складування відходів споживання є Малашівський полігон, куди потрапляє майже все сміття з м. Тернопіль. На даний момент цей об'єкт вважається офіційно закритим, проте сюди й надалі ввозять ТПВ з обласного центру та його околиць. Всюди панує неймовірний сморід та літають

---

зграї чайок, вітер розносить поліетиленові пакети далеко за межі сміттєзвалища, забруднюючи прилеглі території. Трагедія на Грибовецькому сміттєзвалищі стала поштовхом для впорядкування Малашівського сміттєзвалища, де відходи почали утрамбовувати та пересипати з метою уникнення зсувів та пожеж, остання з яких була тут у 2014 році.

Постійну тривогу викликає «сусідство» Малашівського сміттєзвалища із основним водозабором м. Тернополя, адже воно потрапляє в другий пояс режиму обмеження зони санітарної охорони водозабору. За даними управління КП «Тернопільводоканал», лабораторні дослідження та спостереження санепідемстанції жодного разу не реєстрували впливу Малашівського сміттєзвалища на якість питної води у м. Тернополі та навколишніх селах [2].

Влітку 2017 року на базі ТНПУ ім. В. Гнатюка в рамках реалізації українсько-німецького проекту «Громадська діяльність для ідеального навколишнього середовища в Західній Україні» було проведено дослідження впливу Малашівського сміттєзвалища на поверхневі води р. Серет. Адже річка із великим водосховищем протікає на відстані 3-5 км від сміттєзвалища та безпосередньо з'єднана із Тернопільським водосховищем, яке виконує важливу рекреаційну функцію в місті. Проби ґрунту відбирали у шести точках, а води – в п'яти. Із результатів проведеного дослідження було зроблено висновок, що Малашівське сміттєзвалище не здійснює безпосередній негативний вплив на екосистему р. Серет та її прибережну смугу. Та відповідно до проведеного лабораторного аналізу проб ґрунту – спостерігається перевищення ГДК свинцю та кадмію, а також зафіксовано в двох точках високий та дуже високий вміст нітратів, що пов'язано, у першу чергу, з наявністю сільськогосподарських угідь вздовж річки, переважно на схилітих місцевостях [3].

Проте вплив Малашівського сміттєзвалища потребує детальнішого комплексного та поглибленого вивчення із застосуванням сучасних технологій.

Позитивним є прагнення України досягти чинних у Європейському Союзі стандартів переробки відходів, про що

---

свідчить прийнята за останні роки низка поправок до законів, спрямованих на поводження із ТПВ. На сьогодні у нашій країні утилізується незначна частка ТПВ лише 3,7%, тоді як в країнах ЄС рівень переробки в середньому становить 60% [4]. Варто взяти до уваги досвід країн, які вже досягли бажаного результату у сфері утилізації сміття, і особливу увагу приділити розробці механізмів запобігання утворенню відходів, у тому числі, за рахунок економічних важелів (пільг та спеціального оподаткування), що стимулюватиме підприємців виробляти та просувати продукцію багаторазового використання, придатної для безпечної переробки після того, як вона перетвориться на відходи. Успіху у справі сортування та зменшення накопичення ТПВ неможливо буде досягти без просвітницької роботи серед місцевого населення з метою формування належного рівня екологічної свідомості та культури громадян.

На даний час в Тернопільській області є лише одна офіційна сміттесортувальна лінія, яка знаходиться в селі Плебанівка Теребовлянського району. На майданчику площею 0,17 га встановлено сміттесортувальний комплекс KBBC-50 потужністю 50 тис. тонн в рік, що дає можливість збирати та сортувати тверді побутові відходи з Теребовлянського та інших районів області [2]. Завдяки роботі даної сміттесортувальної лінії лише у 2017 р. було відібрано близько 160 тис. м<sup>3</sup> сировинно цінних компонентів, що значно зменшило обсяги захоронення відходів [1] (рис.1).



**Рис.1. Оглядовий майданчик (фото автора).**

---

Сам процес сортування ТПВ відбувається таким чином: сміття із смітєвезів засипають в бункер (рис.2), далі конвеєр подає його в циліндричний механізм, який називається сито-барабан, в якому відсортовується дрібна фракція та органіка (рис.3).

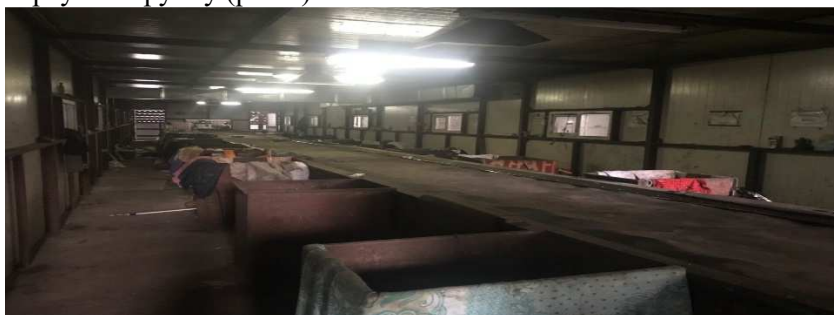


**Рис.2.** Приймальний бункер для сміття (фото автора).



**Рис.3.** Сито-барабан (фото автора)

Після цього відходи потрапляють в приміщення, де їх сортують вручну (рис.4).



**Рис.4.** Сортувальне приміщення (фото автора)

---

Відсортоване сміття спрямовується на прес з метою зменшення його об'єму і утрамбовують в тюки (рис.5).



**Рис.5. Прес для сміття (фото автора)**

Сортування сміття відбувається на такі фракції: метал, скло (біле і мікс), пластмасу, поліетилен, папір. Пет-пляшки в свою чергу діляться ще на кілька фракцій: білі, коричневі, сині.

Всі ці відходи здають на переробку, а те, що не підлягає утилізації, потрапляє на полігон, який знаходиться відразу біля будівлі підприємства (рис.6).



**Рис.6. Полігон біля сміттесортувальної лінії (фото автора).**

Отже, наявність сміттесортувальної лінії на Тернопіллі є дуже вагомим кроком до розв'язання проблеми поводження з ТПВ, проте уже зараз варто не лише задуматися, а й розпочати



---

будівництво у межах області сміттєпереробного заводу, який матиме міжрегіональне значення.

З використанням відомих методик [5, 6] ми вирішили оцінити, на скільки вагоме екологічне значення матиме сортування і переробка відходів, що накопичуються у обласному центрі. За оцінками експертів, у м. Тернопіль утворюється понад 500 тис. м<sup>3</sup> ТПВ в рік [7].

**Щільність ТПВ становить в середньому 0,19-0,23 т/м<sup>3</sup> і коливається залежно від благоустрою житлового фонду та сезонів року [5]. Чим більше паперу та різноманітних пластмасових упаковок, тим меншою є щільність ТПВ. Зі збільшенням вологості густина ТПВ підвищується. Щільність відсортованого паперу може сягати 0,5 т/м<sup>3</sup>, склобою – 0,2 т/м<sup>3</sup>, пластикових пляшок – 0,025 т/м<sup>3</sup>).**

Наші обчислення показали, що жителями м. Тернополя щорічного викидаються близько 75 000 м<sup>3</sup> макулатури, з яких близько 26 250 т може бути придатною для переробки. Відомо, що використання макулатури дозволяє економити 3,0-4,5 м<sup>3</sup> деревини або близько 15 дорослих дерев на одну тонну паперу [8]. Отож, використання у якості вторинної сировини відсортованого паперу обласного центру дозволить зекономити 78 750 м<sup>3</sup> деревини, що дорівнюватиме 393 750 деревам. До того ж, підприємства з переробки макулатури в 2-3 рази менше забруднюють довкілля, ніж підприємства виробництва напівфабрикатів з рослинної сировини [8].

Дослідження доводять, що переробка однієї тонни пластику може зберегти 5774 кВт/год, або 103292000 кілоджоулів енергії, 3785-7570 л бензину, 685 літрів мастила, 30 кубічних метрів місця на звалищах, та 48000 літрів вод [9].

У м. Тернопіль накопичується близько 55000 м<sup>3</sup> пластику в рік, що дорівнює приблизно 1650 т. Переробка такої кількості відходів допоможе зекономити 9,5 млн. кВт/год, або 170 млрд. кілоджоулів енергії, 6,2- 12,5 млн. літрів бензину, 1,13 млн. літрів мастила та 79,2 млн. літрів води, що матиме значний екологічний ефект.

Виготовлення нового скла із вторинного зменшує споживання енергії на 40%. При виробництві 1 тонни скла зі

---

склобою зменшується використання піску на 600 кг, вапняку на 170 кг, кальцинованої соди на 190 кг та польового шпату на 70 кг [10].

Згідно з наших розрахунків, у м. Тернопіль щорічно можна переробляти 45000 м<sup>3</sup> (9000 т) склобою, що дозволить забезпечити зменшення використання піску на 5400 т, вапняку – на 1530 т, кальцинованої соди – на 1710 т, польового шпату – на 630 т, а отже, зменшить навантаження видобувної галузі на довкілля з усіма її негативними наслідками.

**Навіть найскромніші розрахунки показують, що з органічних відходів обласного центру можна отримувати щорічно мінімум 11-16,5 млн.м<sup>3</sup> біогазу, який, на відміну від вуглеводневих видів палива, не містить сірки, а тому його використання зменшить ймовірність випадання кислотних опадів.**

При роздільному зборі та утилізації відходів споживання з усієї Тернопільської області вище обчисленні показники будуть у 2,6 – 3 рази вищими, що свідчить про значний екологічний ефект, у тому числі, можливість зробити наші вулиці чистими, запобігти утворенню сміттєзвалищ, що спотворюють ландшафти, значною мірою знизити антропогенне навантаження на природне середовище.

Отже, екологічні переваги сортування і переробки сміття беззаперечні. У області є всі умови та перспективи для будівництва сміттепереробного заводу. Це надасть можливість отримувати додаткові кошти в місцевому бюджеті, частково забезпечити область власною електроенергією або теплом за рахунок видобутку біогазу, а переробка вторсировини вирішить ряд екологічних проблем, пов'язаних з чистотою довкілля та економією природних ресурсів.

### **Література:**

1. Обласна програма «Поводження з твердими побутовими відходами у Тернопільській області на 2018-2020 рр.». – Тернопіль, 2018. – 10с.
2. Фондові дані управління екології та природних ресурсів Тернопільської облдержадміністрації.

---

3. Німецько-український проект "Громадська ініціатива заради здорового довкілля в Західній Україні" – Тернопіль: ТНПУ, 2017. – 43 с.

4. Сміттепереробні заводи: шлях до мільйона [Електронний ресурс] // Поступ – Режим доступу до ресурсу: <http://postup.brama.com/usual.php?what=12387>.

5. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: навчальний посібник / [В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С. М. Кватернюк та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 243 с.

6. Янковська Л. В. Утилізація та рекуперація твердих побутових відходів: Навчальний посібник (для студентів спеціальності 101 «Екологія» денної та заочної форми навчання). / Л.В. Янковська – Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2018. – 134с.

7. Програма поводження з твердими побутовими відходами на 2011 – 2016 роки в м. Тернополі. – Тернопіль, 2011. – 13 с.

8. Складові компоненти у виробництві паперу мільйона [Електронний ресурс] // Навчальні матеріали он-лайн – Режим доступу до ресурсу: [https://pidruchniki.com/70533/ekologiya/skladovi\\_komponenti\\_virobnitstvi\\_paperu](https://pidruchniki.com/70533/ekologiya/skladovi_komponenti_virobnitstvi_paperu)

9. Переробка пластику [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.

10.Цікавинки про скло [Електронний ресурс] // Українська макулатурна компанія – Режим доступу до ресурсу: <http://umktrade.com.ua/tsikavyunky-pro-sklo/>.

**П.Л.ЦАРИК, к.геогр.н., доц., НДЛ «Моделювання еколого-географічних систем»**

**ПРОЕКТИ ЗРЕАЛІЗОВАНІ В НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ  
ЛАБОРАТОРІЇ «МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГО-  
ГЕОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ» ЗА ПЕРІОД 2015-2019 РОКІВ**

---

## ЗМІСТ

<b>Царик Л.П.</b> ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ДІЯЛЬНОСТІ КОЛЕКТИВУ КАФЕДРИ ГЕОЕКОЛОГІЇ...У 2013-2019 РОКАХ ТА ЗАВДАННЯ НА НАЙБЛИЖЧУ ПЕРСПЕКТИВУ .....	3
<b>Грицак Л.Р.</b> ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ПРИРОДНИХ АРЕАЛІВ ВИДІВ РОСЛИН .....	9
<b>Барна І.М.</b> СТІЙКІСТЬ АТМОСФЕРИ ТА СУЧАСНІ КЛІМАТИЧНІ ТРЕНДИ.....	14
<b>Чеболда І.Ю.</b> НАПРЯМИ РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	23
<b>Стецько Н.П.</b> ГІДРОЛОГІЧНІ РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ БУЧАЦЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	32
<b>Янковська Л.В.</b> ДО ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У МІСТІ ТЕРНОПОЛІ .....	38
<b>Царик П.Л.</b> ПРОЕКТИ ЗРЕАЛІЗОВАНІ В НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ «МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ» ЗА ПЕРІОД 2015-2019 РОКІВ .....	46
<b>Лісова Н.О.</b> ВПЛИВ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ НА ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ТА ПРИЧИНИ ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ .....	53
<b>Новицька С.Р.</b> РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ “МАЛОПОЛІСЬКИЙ” .....	58
<b>Каплун І.Г.</b> АЛГОРИТМ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ-ЕКОЛОГІВ ЗА ДУАЛЬНОЮ ФОРМОЮ ЗДОБУТТЯ ОСВІТИ .....	65
<b>Кузик І.Р.</b> ЗЕЛЕНІ ЗОНИ ЯК ПРЕВЕНТИВНИЙ ФАКТОР ПІДТОПЛЕННЯ МІСТА ТЕРНОПІЛЬ .....	79
<b>Магістранти</b>	
<b>Паюк Х.</b> ОЦІНКА ПІЗНАВАЛЬНОЇ ЦІННОСТІ НПП «ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН» .....	90
<b>Царик В.</b>	

---

ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РІЧКИ ГНІЗНА І ЗАХОДИ З ЇЇ ОЗДОРОВЛЕННЯ	96
<b>Коршилівський І.</b> ШІСТЬ НАЙСУТТЄВИШИХ ПРОГАЛИН ТА НЕДОЛІКІВ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	102
<b>Кріль С.</b> ІСТОРІЯ ПІДПРИЄМСТВА ВАТ «ТЕКСТЕРНО» ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ	106
<b>Дмитерко А.</b> ФІТОЦЕНОЗИ ЦЕНТРАЛЬНИХ ВУЛИЦЬ МІСТА ТЕРНОПОЛЯ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ФІТОМЕЛІОРАТИВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	110
<b>Петак Я.</b> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ СЕРЕТ, ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЇ (В МЕЖАХ ЗАЛЩИЦЬКОГО РАЙОНУ)	115
<b>Муціківська В.</b> ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ БРОДІВСЬКОГО РАЙОНУ В ГЕОЕКОЛОГІЧНОМУ ВИМІРІ	119
<b>Скибіцька Т.</b> РОЗВИТОК ПРИНЦИПУ ZERO WASTE ЯК ЗАПОРУКА ЗМІНИ СПОСОБУ ЖИТТЯ	124
<b>Садовник С.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ НА ПИВОВАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	129
<b>Студенти 4 курсу</b>	
<b>Бурда В.</b> ЕКОЛОГІЧНА КОСМЕТИКА: ПЕРЕВАГИ, ПЕРСПЕКТИВИ, ВИКЛИКИ	134
<b>Прокопчук О.</b> ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РІЧКИ ЗБРУЧ В МЕЖАХ БОРЩІВСЬКОГО РАЙОНУ	139
<b>Шуптар Л.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕДУРИ ОВД В УКРАЇНІ	143
<b>Логінов В.</b> ПОКАЗНИКИ ЛАНДШАФТІВ РІВНЕНСЬКОГО ПОЛІССЯ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ	148
<b>Самбура О.</b> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	154
<b>Мудрий М.</b> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО СТАВУ, ЯК СКЛАДОВОЇ ЧАСТИНИ РЛП «ЗАГРЕБЕЛЛЯ»	159
<b>Пахомов О.</b> СТРУКТУРА ЗЕМЕЛЬНИХ УГІДЬ ЗБАРАЗЬКОГО РАЙОНУ ТА МІСТА ЗБАРАЖА	166